

5. Ильин В.В. Реинжиниринг бизнес-процессов с помощью ARIS. – 2-е изд. – М.: ИД «Вильямс», 2008. – 256 с.

6. Шеер А.В. Моделирование бизнес-процессов: Пер. с нем. – М.: Просветитель, 2000. – 205 с.

Получено 14.02.2013

УДК 332.87

Є.В.ГАВРИЛИЧЕНКО

Харківська національна академія міського господарства

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА РІВНЕМ РОЗВИТКУ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Розглянуто методику кластерного аналізу, на основі якого запропоновано класифікацію регіонів України за ступенем розвитку житлово-комунального комплексу.

Рассмотрена методика кластерного анализа, на основе которого предложена классификация регионов Украины по степени развития жилищно-коммунального комплекса.

The cluster analysis methods are considered. The Ukraine regions classification by the housing and communal complex based on cluster analysis are suggested.

Ключові слова: житлово-комунальний комплекс, регіон, кластерний аналіз.

Житлово-комунальний комплекс (ЖКК) – особлива галузь регіональної економіки, в якій реалізуються виробництво, розподіл, споживання товарів і послуг, що належать до сфери життєзабезпечення особистого й суспільного споживання. ЖКК відіграє важливу роль в розвитку економіки регіону.

Аналіз соціально-економічної ситуації в регіонах та містах України показав, що регіони значно відрізняються за окремими показниками [1], показники рівня розвитку житлово-комунального господарства не є виключенням. Це обумовлено низкою таких чинників, як дискретність простору, відмінності регіонів в природних, кліматичних, економічних умовах розвитку. Дана галузь діяльності певною мірою схильна до впливу територіального фактора, у зв'язку з цим її специфіку необхідно розглядати з урахуванням регіональних особливостей [2]. Тому сьогодні в Україні підвищується інтерес до проблем регіонального управління житлово-комунальним господарством, вирішення яких неможливо без аналізу рівня розвитку галузі в розрізі регіонів.

Окремі аспекти стану і рівня розвитку ЖКК регіонів України розглядалися в роботах таких науковців, як Витрищук К.О., Григорович А.В., Кизим М.О., Мізік Ю.І., Петрук Є.В., Піонтковський П.В., Строкань Т.М., Тищенко О.М., Хвищун Н.В., Юр'єва Т.П. [1-8] та ін. Проте питанням оцінки й класифікації регіонів України за рівнем розвитку житлово-комунального комплексу приділялося недостатньо уваги.

Метою даної статті є формування регіональних класів розвитку житлово-комунального комплексу для подальшого моделювання механізму управління галуззю. Для досягнення цієї мети використані методи економіко-математичного моделювання, зокрема метод кластерного аналізу.

Сучасний рівень розвитку житлово-комунального господарства України не задовольняє потреб населення, а матеріально-технічна база підприємств і організацій галузі потребує розширення та удосконалення. Провідними для розвитку ЖКК в Україні та її регіонах є чинники фінансового характеру, технічного стану житлового фонду, інфраструктури комунального господарства та ефективності використання спожитих галуззю ресурсів та виробництва послуг [5]. В роботі [8] серед показників оцінки та аналізу ефективності функціонування ЖКГ регіону виділені: показники економічної ефективності ЖКГ регіону (тривалість дебіторської та кредиторської заборгованості, рівень покриття витрат тарифами на житлово-комунальні послуги, рівень оплати житлово-комунальних послуг, рентабельність продажу житлово-комунальних послуг); показники соціальної ефективності ЖКГ регіону (ступінь задоволення потреб населення регіону в житлово-комунальних послугах, ступінь задоволеності самих працівників ЖКГ, показники якості житлово-комунальних послуг); показники технічного стану ЖКГ регіону (рівень ветхості та аварійності інфраструктурних мереж та житлового фонду, забезпеченість житлового фонду водопроводом, каналізацією, центральним опаленням та гарячим водопостачанням, рівень витрат у мережах, частка абонентів, обладнаних лічильниками, рівень питомих витрат електроенергії на надання послуг).

Для оцінки рівня розвитку ЖКК областей України була проведена типізація їх за допомогою методології кластерного аналізу із застосуванням пакету STATISTICA 7.0. Кластерний аналіз – один із напрямів статистичного дослідження, що допомагає побудувати науково обґрунтовані класифікації, виявити внутрішні зв'язки між одиницями сукупності, що досліджується. На відміну від комбінаційних угруповань кластерний аналіз призводить до розбиття на групи з урахуванням всіх ознак одночасно. При цьому, як правило, не вказані чіткі межі кожної групи, а також невідомо заздалегідь, скільки груп доцільно виділити в досліджуваній сукупності.

Для класифікації областей об'єднуючими параметрами обрані наступні вихідні показники: кількість підприємств ЖКГ (V1), ступінь зносу основних засобів (V2), рівень оплати житлово-комунальних послуг (V3), термін заборгованості населення (V4), кількість сімей, що отримують субсидії (V5), заборгованість бюджетів перед організаціями, що

надають сім'ям житлово-комунальні послуги (V6), прибуток (V7) і збиток підприємств ЖКГ(V8). Дослідження проводилось за період 2008-2010 рр. Зазначені показники мають різні одиниці виміру, тому для здійснення коректного кластерного аналізу була здійснена стандартизація значень.

При кластерному аналізі на першому етапі використовувався ієрархічно-агломеративний метод із застосуванням поєднання різних правил об'єднання об'єктів при формуванні кластерів і метрик відстані між об'єктами в багатовимірному просторі ознак. Такий підхід є найбільш універсальним інструментом, що можна застосовувати у регіональному моделюванні [9]. Дендрограма одного з варіантів кластеризації наведена на рис.1.

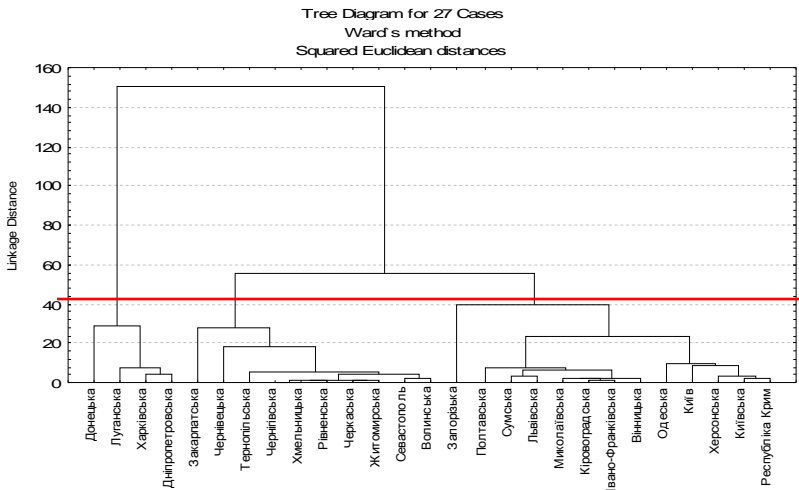


Рис. 1 – Дендограма кластерного аналізу областей України за рівнем розвитку ЖКК

Доцільним виявилось розбиття об'єктів на три кластера, кожен з яких включає більше одного об'єкта, тобто кластери з високим, середнім та низьким рівнем розвитку ЖКК.

Слід зазначити, найбільш стійким при аналізі виявився кластер, що складається з чотирьох областей: Донецька, Луганська, Харківська, Дніпропетровська. Структура інших двох кластерів мала кілька варіантів, що викликало необхідність проведення другого етапу аналізу із застосуванням ітеративного методу «к-середніх», який оснований на мінімізації суми квадратів відстаней між кожним елементом вихідних даних і центром його кластеру. Число кластерів, виходячи із попереднього аналізу, було обрано $k=3$.

При дисперсійному аналізі змінних за критеріями значимості (табл.1) для забезпечення якісної кластеризації були виключені змінні, рівень значимості (p) яких більше 0,05 [10]: рівень оплати житлово-комунальних послуг (V3) і прибуток підприємств ЖКК (V7).

Таблиця 1 – Дисперсійний аналіз змінних

Переменные	Анализ переменных (2010)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
V1	12,14363	2	14,85637	24	9,80882	0,000770
V2	9,85408	2	17,14592	24	6,89662	0,004301
V3	7,17366	2	19,82634	24	4,34190	0,024578
V4	16,02707	2	10,97293	24	17,52721	0,000020
V5	17,27252	2	9,72748	24	21,30771	0,000005
V6	19,85306	2	7,14694	24	33,33410	0,000000
V7	3,89380	2	23,10620	24	2,02221	0,154304
V8	20,97611	2	6,02389	24	41,78583	0,000000

Усі змінні, що залишилися для подальшого аналізу, крім кількості підприємств ЖКГ (V1), є дестимуляторами, це враховувалося при інтерпретації отриманих результатів.

Склад отриманих кластерів при застосування методу «к-середніх» повністю збігається з ієрархічним методом, що свідчить про правильність і точність проведеного аналізу. Здійснення аналізу за три роки дало можливість зробити висновки про постійність кластерів: їх склад повністю співпадає за роками (табл. 2).

Як впливає з розбиття регіонів на кластери за показниками рівня розвитку ЖКГ, в перший кластер увійшли такі області, як Донецька, Луганська, Харківська, Дніпропетровська. Другий кластер складається з 13 регіонів: АР Крим, Вінницька, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Сумська, Херсонська, м. Київ. У третій кластер увійшли 10 областей, що залишилися.

Для змістовного аналізу результатів кластеризації були побудовані лінійні графіки розподілу середніх значень кластерів (рис.2).

Аналізуючи лінійні графіки середніх значень кластерів, можна зробити наступні висновки. Перший кластер, що складається з 4 областей, характеризується низьким рівнем розвитку ЖКК, про що свідчать найвищі середні значення. У другий кластер увійшли 13 регіонів, що мають середні показники, тобто регіони цього кластера характеризуються середнім рівнем розвитку ЖКГ. До складу третього кластеру входять 10 областей, що характеризуються високим рівнем розвитку ЖКК.

Отримані результати кластерного аналізу як ієрархічними, так й ітеративними методами дали можливість згрупувати регіони України за

рівнем розвитку житлово-комунального комплексу в 2008-2010 рр. (табл.3).

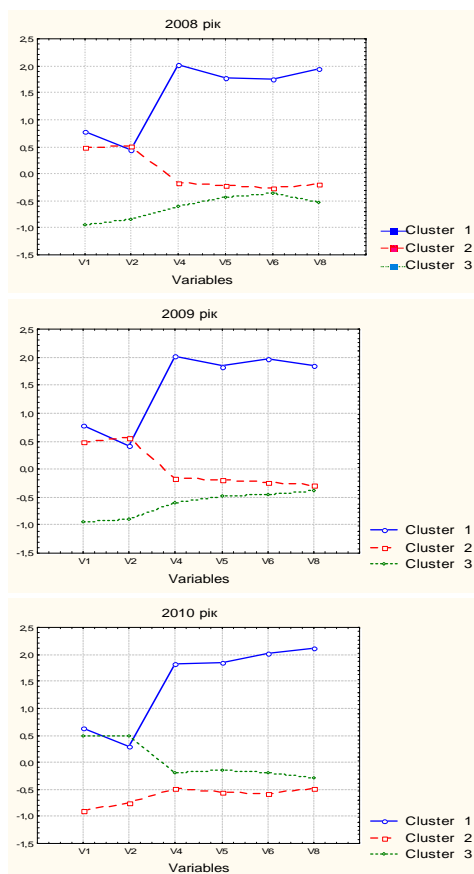
Таблиця 2 – Динаміка структури кластерів за роками

	2008 рік		2009 рік		2010 рік	
Кластер 1	4	Дніпропетровська Донецька Луганська Харківська	4	Дніпропетровська Донецька Луганська Харківська	4	Дніпропетровська Донецька Луганська Харківська
Кластер 2	13	АР Крим Вінницька Запорізька Івано-Франківська Київська Кіровоградська Львівська Миколаївська Одеська Полтавська Сумська Херсонська м. Київ	13	АР Крим Вінницька Запорізька Івано-Франківська Київська Кіровоградська Львівська Миколаївська Одеська Полтавська Сумська Херсонська м. Київ	10	Волинська Житомирська Закарпатська Рівненська Тернопільська Хмельницька Черкаська Чернівецька Чернігівська м. Севастополь
Кластер 3	10	Волинська Житомирська Закарпатська Рівненська Тернопільська Хмельницька Черкаська Чернівецька Чернігівська м. Севастополь	10	Волинська Житомирська Закарпатська Рівненська Тернопільська Хмельницька Черкаська Чернівецька Чернігівська м. Севастополь	13	АР Крим Вінницька Запорізька Івано-Франківська Київська Кіровоградська Львівська Миколаївська Одеська Полтавська Сумська Херсонська м. Київ

Виходячи з табл. 2 можна зробити висновки, що за період 2008-2010 рр. кількісних і структурних змін у складі сформованих класів не відбувалося: склад груп за рівнем розвитку ЖКК регіонів залишається постійним. Слід зазначити, що спостерігається зворотній зв'язок між рівнем розвитку промислового потенціалу й рівнем розвитку ЖКК. Так, до складу класу з низьким рівнем розвитку ЖКК увійшли області з високим промисловим потенціалом і рівнем урбанізації, і навпаки.

Це пояснюється тим, що ЖКК регіону тісно пов'язане з його галузями, особливо з промисловістю, тому темпи розвитку галузі цих областей головним чином залежать від розмірів і темпів розвитку промисловості й чисельності населення міст [4]. Особливий інтерес викликає клас

з низьким рівнем розвитку ЖКК, до складу якого відносяться області – Дніпропетровська, Донецька, Луганська, Харківська. Незважаючи на те, що ці області формують більшу частину валового внутрішнього продукту в країні, розвинуті в індустріальному відношенні і входять у групу "великі промислові регіони" [9], а також є інвестиційно привабливими [11], розвитку ЖКК цих регіонів за період 2008-2010рр. не приділялося належної уваги.



Variable	Середні значення (2008)		
	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
V1	294,50	259,77	103,00
V2	64,93	65,74	51,28
V4	6,63	3,54	2,91
V5	87029,74	31377,31	24766,20
V6	7669,70	1658,44	1328,46
V8	211,66	45,36	17,54

Variable	Середні значення (2009)		
	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
V1	294,50	259,77	103,00
V2	64,20	65,85	50,45
V4	100,53	93,05	91,53
V5	78371,74	27007,00	20027,90
V6	11284,62	2353,98	1493,98
V8	299,82	37,18	24,75

Variable	Середні значення (2010)		
	Cluster No. 1	Cluster No. 2	Cluster No. 3
V1	284,25	105,20	286,69
V2	62,37	47,70	65,06
V4	6,40	2,93	3,38
V5	117800,51	31743,50	46383,62
V6	21046,77	2278,73	5073,36
V8	438,33	42,69	74,30

Рис.2 – Лінійні графіки середніх значень та ненормалізовані середні значення кластерів за 2008-2010 рр.

Таким чином, кластерний аналіз дозволяє розглянути сферу ЖКГ в регіональному розрізі. Аналіз дає можливість сформувати окремі класи за різними по своїй суті показниками, тим самим об'єднати схожі за рівнем розвитку ЖКК області. Скориставшись результатами такого аналізу можна сформулювати напрямки прийняття управлінських рішень щодо регулювання розвитку житлово-комунального комплексу окремих регіонів.

Таблиця 3 – Результати розбиття регіонів України на класи за показниками рівня розвитку ЖКГ

Клас (кількість об'єктів у класі)	Склад класу	Значення параметрів в 2010 році				
		Кількість підпри- ємств	Ступінь знос основних засобів	Кількість сімей, що отриму- ють суб- сидії	Заборго- ваність перед підпри- ємствами ЖКК	Збиток під- приємств ЖКК
Низький рівень розвитку ЖКГ (4)	Дніпропетровська Донецька Луганська Харківська	більше 230 од.	більше 60%	більше 180 тис. сімей	більше 10,8 млн. грн.	більше 280 млн. грн.
Середній рівень розвитку ЖКГ (13)	АР Крим Вінницька Запорізька Івано-Франківська Київська Кіровоградська Львівська Миколаївська Одеська Полтавська Сумська Херсонська м. Київ	155-230 од.	55-60 %	34- 180 тис. сімей	2,7-10,8 млн. грн.	50-280 млн. грн.
Високий рівень розвитку ЖКГ (10)	Волинська Житомирська Закарпатська Рівненська Тернопільська Хмельницька Черкаська Чернівецька Чернігівська м. Севастополь	менше 155 од.	менше 55%	менше 34 тис. сімей	менше 2,7 млн. грн.	менше 50 млн. грн.

Перспективами подальших робіт є оцінка рівня взаємодії учасників житлово-комунального комплексу з урахуванням кластеризації регіонів України за рівнем розвитку галузі.

1. Реформування житлово-комунального господарства: теорія, практика, перспективи [Текст]: монографія / О. М. Тищенко, М. О. Кизим, Т. П. Юр'єва та ін.; за заг. ред. О. М. Тищенко; НАН, Наук.-дослід. центр індустріальних проблем розвитку. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2008. – 368 с.
2. Витрищук К.О. Напрями формування регіональної політики розвитку житлово-комунального господарства: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ekfor/2011_2/14.pdf.
3. Григорович А.В. Методичні положення щодо аналізу розвитку житлово-комунального господарства: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.univer.km.ua/visnyk/928.pdf>.
4. Мізік Ю.І. Моделі аналізу фінансового стану житлово-комунальних підприємств регіонів України / Ю. Мізік // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.83. – К.: Техніка, 2008. – С. 194-203. – (Серія «Економические науки»).
5. Петрук С. Регіональні відмінності розвитку житлово-комунального господарства в Україні / С. Петрук // Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. – К.: Вид.-поліграф. центр "Київський університет", 2010. – №57. – С. 59-61. – (Серія «Географія»).
6. Пионтковский П.В. Модели диагностики финансового состояния предприятий ЖКХ в регионах Украины / П.В. Пионтковский, Ю.Д. Костин // Бизнес Информ. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2009. – № 8. – С. 71-77.
7. Строкань Т.М. Регіональний розвиток житлово-комунального господарства України [Текст] / Т. М. Строкань; Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2001. – 326 с.
8. Хвищун Н. В. Конкурентоспроможність регіону через призму житлово-комунального господарства [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/en_re/2008_5_4/zbimuk_RE_4_181.pdf.
9. Жерліцин Д.М. Групування регіонів у прийнятті рішень у управлінні бюджетними ресурсами територій / Д.М. Жерліцин, Д.М. Жерліцина // Нове в економічній кібернетичі: зб. наук. ст. – Донецьк: Донецький нац. ун-т, 2010. – Вип. 3. – С. 16-26. – (Модельовання регіональних економічних систем).
10. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян. – 3-е изд. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.
11. Корепанов Г.С. Групування регіонів України за ступенем інвестиційної привабливості / Г.С. Корепанов // Вісник ЖДТУ. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – №1 (59). – С. 261-266. – (Серія: економічні науки).

Отримано 12.02.2013

УДК 338.24

В.О.ЄСІНА, канд. екон. наук

Харківська національна академія міського господарства

РОЗВИТОК МІСТА НА ОСНОВІ ЕКОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ КОМУНАЛЬНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Проаналізовано основні критерії сталого розвитку територій та запропоновано заходи щодо підвищення ефективності управління комунальними підприємствами.

Проанализированы основные критерии устойчивого развития территорий и предложены мероприятия по повышению эффективности управления коммунальными предприятиями.